

液体化工储罐区常见隐患及治理

郝大雪（辽宁省轻工设计院有限公司，辽宁 沈阳 110000）

摘要：化工生产是促进时代发展过程中不可或缺的生产模式之一，液体化工区也是全国各地不可或缺的化工产品集散地，储罐区作为其中的重要组成部分，日常维护工作更应当投入大量精力，以避免各类安全问题。在液体化工储罐区管理与维护过程中，相关从业人员需要全面客观分析区域内常见隐患及其产生原因，并针对不同原因落实治理环节，以此提升液体化工储罐区安全系数，为社会生产与人民群众日常生活提供有力保障。本文以液体化工储罐区日常管理与维护工作情况为依据，分析了其中可能存在的安全隐患及可能引发的安全事故，并就其治理策略提出了相关建议，以期为同行业人员提供帮助。

关键词：液体化工储罐区；常见隐患；治理策略

0 引言

化工产品与人类生活息息相关，生活中方方面面都需要化工产品支持，近年来社会生活水平不断提升，使得液体化工产品需求量大幅增长，国内生产与国外进口两大供给形式彼此补充，共同为人们生活中的化工产品需求提供保障。

但化工产品无论运输过程还是存储过程都面临一定安全隐患，大部分化工产品都具备易燃易爆等属性，一旦日常管理与维护不当则容易对人民群众生活财产安全造成严重威胁，因此做好液体化工储罐区安全管理与维护工作也是每位相关从业人员需要深入研习的重要课题。

1 液体化工储罐区安全隐患分析

液体化工储罐区的主要作用为液体石油与其他石化产品的中转站，各类相关产品均于此地完成中转、储存与装卸等环节。其中主要产品类别为苯类、醇类、油类与酸碱类等，总计近百种，且大部分产品均具备一定毒性、腐蚀性或有害性等负面属性，同时存在闪点低、易蒸发、易燃烧、易爆炸、易产生静电等问题，整体而言危险性极高。

一旦液体化工储罐区中出现火灾或泄漏等不良情况，则可能引发区域内其他部位连锁反应，危险范围相对较大，对周边居民的生命财产造成了严重威胁。因此相关从业人员需要做好全面的安全隐患分析工作，保障液体化工储罐区安全运行。

1.1 施工过程缺乏规范性

液体化工储罐区在近年来需求量不断增大的情况下也随之不断扩大规模，各个新企业不断入驻，为储罐区注入了新的活力。但在新企业入驻的情况下，施工过程缺乏规范性的情况也随之日渐明显，“边生产

边施工”的不良操作行为时有发生。

在此过程中，部分施工人员安全意识相对不强，生产过程中时常存在各类违章操作，例如施工过程中未按照规章制度配备灭火器或灭火器已处于失效状态等，或施工现场未按照规定设置安全警示牌、施工现场未拉警戒线等情况，甚至夜间作业未设置安全灯等问题都造成了一定安全隐患。种种原因都可能引发严重的安全事故，对施工人员与周边居民造成不利影响。

1.2 危化品运输量过大

危化品进入液体化工储罐区是日常运行状态中的基本操作之一，但近年来在化工产品需求量不断提升的情况下，危化品运输量也不断提升，导致液体化工储罐区内滞留的车辆相对较多，重车需要在化工区过夜、车辆占用消防通道或造成道路拥堵等问题时常存在。

在此情况下一旦出现火灾等不利情况，则可能对消防人员工作造成阻碍，使其错过处理火灾的最佳时机。同时在日常巡检中发现液体化工储罐区内车辆超载等情况也时常存在，甚至超速行驶、盲板未得到有效封闭、阀门罐体泄漏等情况也相对普遍，更有甚者，运输过程中静电接地缺乏规范性等情况也为安全性造成阻碍。且外运人员在运输环节可能携带火种入场，甚至工作时接打手机等违规操作也依旧存在，都可能在一定程度上引发安全事故，对液体化工储罐区后续发展极为不利。

1.3 社会治安仍存在不稳定因素

液体化工储罐区作为化工产品的中转站，在日常运行过程中难免涉及各类流动人员，流动人员整体构成相对复杂，使得液体化工储罐区中存在的的社会治安因素随之增多。尤其近年来出现盗窃等不良事件的概率

呈现出增长趋势,液体化工储罐区中的电缆与电线等时常存在失窃问题,甚至消防水带与管道阀门等设备也偶有丢失。种种失窃事件无形中为液体化工安全管理与维护工作造成了一定阻碍,一旦发生火灾等事故,消防设备缺失将严重阻碍救援工作,因此社会治安方面的不稳定因素也需要重点考虑。

2 液体化工储罐区常见隐患引发事故

2.1 静电引发的闪燃事故

当槽罐车在液体化工储罐区域内装车时,装车鹤管接地点与槽车接地点间如缺失有效的金属导体连接,则可能导致接地电阻存在差异。在此情况下,液面聚集的电荷将在鹤管与槽车进料口的接触点释放电火花,即使电火花数量小且较微弱,但也足以点燃槽罐车产生的化工液体蒸汽,最终导致火灾甚至爆炸。与此同时,装车人员并未注意控制速度,当流速超出安全范围时,新型鹤管自身管臂相对不长,液体在此情况下所受冲击力大幅提升,导致静电聚集,也容易引发安全事故。此外新型鹤管前端自身配有静电接地夹,一旦装车人员对此存在疏漏而未使用静电接地夹,鹤管与槽罐车仅能通过管壁与车体接触,缺乏有效的导体相连,一旦周围存在电流,则容易出现电火花,进而引发火灾等各类事故。

2.2 金属软管爆裂事故

在对液硫等化工产品进行装卸时,装卸软管出现爆裂现象容易使液硫出现泄漏等不良情况,从而造成安全事故,甚至引发人员伤亡等严重问题。由于金属软管自身存在一层保护网,位于最外层,但在漫长的使用过程中,保护网易存在生锈等情况,进而导致断裂问题,在使用过程中则容易进一步爆裂,对安全造成极大威胁。为避免此类问题出现,相关从业人员仍需加强检查力度,明确金属软管等细节方面可能存在的安全隐患,一旦发现此类隐患则需要及时更换配件,以此防止后续出现不良事件。

2.3 运输车辆罐体泄漏事故

液体化工储罐区中的集装箱槽车体积相对较大,易在装卸过程中出现泄漏等事故,当所装卸化工产品为有毒有害液体时,则可能对操作人员生命财产造成威胁。导致此类事故的原因相对较多,如集装箱槽车在更换车底部阀门后未进行试漏实验,在此情况下即使存在泄漏问题也无法提前预知,最终导致安全事故。为避免此类问题,车辆在装货需要做好例行检查,明确所有可能存在安全隐患的环节。

2.4 篷布引发火灾事故

打桩钻探是液体化工碱罐区的一项重要环节,此环节所使用的工具需要相关从业人员仔细甄别,一旦使用碘钨灯等不适宜的工具,则可能导致篷布被引燃,进而引发火灾。导致此类事故的原因在于篷布长期覆盖于工具房顶,而碘钨灯也随之长期处于开灯状态,缺乏管理人员对其进行合理处置。长此以往,碘钨灯自身温度提升,篷布在温度过高的情况下被引燃而导致火灾。为避免此类事故,安全管理人员需要在日常工作中加强巡视,检查化工产品储罐区可能在细节方面存在的安全隐患,并及时纠正其中的不当操作,为安全管理与维护工作贡献力量。

3 液体化工储罐区常见隐患治理策略

3.1 针对静电引燃事故的治理策略

在槽罐车充装环节中,做好安全管理已业内日渐重视的一项重要环节。为避免充装时出现静电引燃问题,首先需要相关从业人员检查金属连接情况,保障鹤管接地点与槽车接地点间具备有效的金属连接,同时保证两者处于相同电位。此后需要操作人员在充装时注意操作细节,将鹤管伸入槽罐底部,且保证深度在20cm以内。当使用的鹤管为新型鹤管而无法达到20cm的要求时,则需要做好前端鹤管接地导板细节处理工作,在此区域内增设静电接地线夹,使槽车处于理想的接地状态。

与此同时,操作人员需要保障槽车自身接地状态良好,在充装过程中需要严格控制流速,使其保持在安全标准范围内,针对甲类与乙类货物,流速需保持在3m/s内。在充装时也需要确保装车台附近已设置充足有效的灭火设备,押运人员也需要时刻准备好随车灭火器,可将其置于车顶,一旦出现引燃事故即可随时取用。最后可考虑在静电接地装置中安装报警器,当接地情况不佳时可在第一时间报警,督促操作人员完善接地装置,且接地设置完成后也需要及时进行检测,确保工作万无一失。

3.2 针对金属软管爆裂事故的治理策略

金属软管爆裂事故的主要由于相关巡检人员尚未对设备进行全面深入检测,一旦发现金属软管存在磨损或锈蚀等情况则需要及时更换。与此同时也需要重视对相关液体化工产品的审批与操作环节,当运输的液体化工产品易在金属软管内残留且毒性较大时,对应的审批流程也需要进一步严格化,避免由于金属软管爆裂而导致的不良情况。此外对于液体化工储罐区

中的各项设备与设施也需要定期进行全面检查,尤其对于各类安全附件,更需要在日常工作中强化检查力度,避免安全事故。

3.3 针对运输车辆罐体泄漏事故的治理策略

罐体泄漏事故往往多由人为原因造成,因此为避免此类事故,相关人员需要做好各项安全检查与测试工作。例如在车底部阀门更换后,需要及时完成试漏实验,确保车底不存在泄漏问题。同时也需要在日常检查工作中重点监测罐体与车体的密闭性,避免任何可能导致泄漏的因素。在液体化工产品装车前期尤其需要进行全面检查,使泄漏事故得到有效控制。

3.4 针对篷布引发火灾事故的治理策略

篷布引发火灾事故的主要原因也往往在于人为问题,为避免此类事故,可在日常安全检查中进一步强化巡查力度,及时发现液体化工储罐区内存在的安全隐患,尤其需要重点检查简易工具房等不易引起重视的区域。当检查过程中发现碘钨灯等可能发热的物品,则需要及时进行处理,避免局部温度过高而引发火灾等事故。

4 液体化工储罐区常见隐患治理重点

4.1 严格执行安全生产许可制度

为使液体化工储罐区安全系数有效提升,相关负责人员可构建安全管理委员会,邀请储罐区涉及的各大仓储企业董事会成员参加,并以此为基础构建联席会议制度,定期召开委员会,通过会议了解各个环节的安全运行细则,强化不同环节间的交流力度。在委员会召开过程中,与会人员需要明确安全生产许可制度,并在日常工作中严格执行此项制度,可举行各类相关安全质量标准化活动,通过活动提升各大施工单位与危化品运输车辆的管理力度与审批力度,使参与工作的相关人员与相关设施准入门槛进一步提升。在日常运输过程中,可执行刷卡通行制度,确保每辆出入的车辆都能实名制,每位出入的工作人员也都能相应实名制,也可对相关人员与车辆做好GPS定位跟踪,保障各类安全事故能在根本上得到控制。

4.2 严格落实企业自查与自纠制度

仓储企业的日常工作状态是液体化工储罐区整体安全系数得以提升的重要保障,因此执行安全生产许可制度之余,也需要引导化工区域涉及的各大仓储企业在日常工作中完成自查与自纠,对自身可能存在的安全隐患做出彻底排查,同时安排专人跟进现场巡查与运输环节。当工作内容涉及重大危险源时,应当在

确保国家相关标准标识的情况下再安排工作,并强化对工作现场的动态化管理,一旦发现工作中存在不安全环节,需要第一时间进行整改。仓储企业自身管理人员也需要强化对出入车辆与人员的检查力度,确保各类安全隐患及时得到排查,并被消除于萌芽状态。

5 结语

综上所述,化工产品在人民群众日常生产生活中发挥了重要作用,因而液体化工储罐区的日常管理工作也相应日渐为人所重视。但由液体化工储罐区整体发展情况来看,其中仍存在一定安全隐患,尤其区域内日常接触的化工产品多为易燃易爆品或有毒有害品等,一旦出现安全事故,不仅影响液体化工储罐区全体工作人员健康情况与生命财产安全,甚至对附近居民也造成一定影响。

为避免此类问题,相关从业人员更应当做好日常安全管理,明确区域内常见的各类安全事故,如静电引燃、金属软管爆裂、运输车辆罐体泄漏等,并针对各类安全事故做好对应治理工作,以此提升液体化工储罐区安全系数,为人民群众日常生产生活提供有力保障。

参考文献:

- [1] 胡泊,王丽娜,李勇.石油化工储罐紧急切断阀的设计要点[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(01):17-19.
- [2] 魏世强.可燃液体化工储罐消防冷却水量计算的研究[J].化工设计通讯,2021,47(10):88-89.
- [3] 尤小会.大型化工储罐区管道工艺与配管技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(14):195-196.
- [4] 张丹妮.可燃液体埋地罐区的布置设计[J].山东化工,2021,50(05):188-189.
- [5] 杨晓东.港口化工码头装卸工艺的探讨[J].化工管理,2020(29):130-131.
- [6] 兰曙阳,王子伟,蔡世昌.低压液体化工品储罐氮封装置的常见故障和维修应用[J].港口科技,2020(08):4-5+10.
- [7] 冯洁.可燃液体储罐区消防设计研究[J].建材与装饰,2020(12):103-104.
- [8] 陈苏屏.液化石油气储罐区技术改造及其隐患治理[J].油气储运,2020,21(6):2-3.
- [9] 金立青.浅谈液化石油气储罐设计及罐区隐患的治理[J].中国化工贸易,2019(4):21-24.